

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-183347

(43) 公開日 平成8年(1996)7月16日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

B 6 0 K 6/00  
8/00  
17/04

識別記号

庁内整理番号

G

F I

B 6 0 K 9/00

技術表示箇所

Z

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願平6-328676

(22) 出願日 平成6年(1994)12月28日

(71) 出願人 591261509

株式会社エクス・リサーチ  
東京都千代田区外神田2丁目19番12号

(72) 発明者 山口 幸蔵

東京都千代田区外神田2丁目19番12号 株  
式会社エクス・リサーチ内

(72) 発明者 宮石 善則

東京都千代田区外神田2丁目19番12号 株  
式会社エクス・リサーチ内

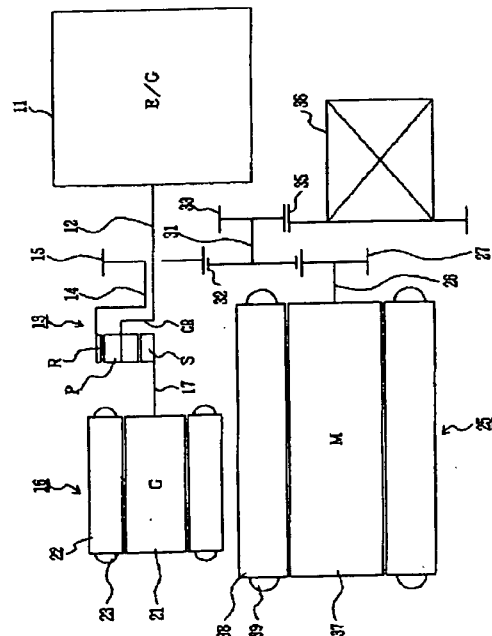
(74) 代理人 弁理士 川合 誠

(54) 【発明の名称】 ハイブリッド型車両

(57) 【要約】

【目的】 駆動装置の軸方向寸法を小さくすることができ、エンジン及びモータの両方に最適なギヤ比を選択することができるようにする。

【構成】 エンジン11と、発電機16と、モータ25と、第1の要素、第2の要素及び第3の要素から成る歯車装置と、モータ25の出力軸26に配設された第2ギヤ27と、第1ギヤ15及び第2ギヤ27と噛合する第3ギヤ32並びに第4ギヤ33を備えたカウンタシャフト31と、第4ギヤ33と噛合する第5ギヤ35と、第5ギヤ35が固定されたディファレンシャル装置36とを有する。エンジン11、歯車装置及び発電機16は第1軸線上に、モータ25は第2軸線上に、カウンタシャフト31は第3軸線上に、ディファレンシャル装置36は第4軸線上に配設される。また、第3軸線は第1軸線、第2軸線及び第4軸線によって包囲される。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 エンジンと、入力された回転によって電力を発生させる発電機と、電流が供給されて回転を発生させるモータと、少なくとも3個の要素から成り、第1の要素が前記発電機と連結され、第2の要素が第1ギヤと連結され、第3の要素が前記エンジンと連結された差動歯車装置と、前記モータの出力軸に配設された第2ギヤと、前記第1ギヤ及び第2ギヤと噛合する第3ギヤ並びに第4ギヤを備えたカウンタシャフトと、前記第4ギヤと噛合する第5ギヤと、該第5ギヤが固定されたディファレンシャル装置とを有するとともに、前記エンジン、歯車装置、及び発電機は第1軸線上に、前記モータは前記第1軸線に平行な第2軸線上に、前記カウンタシャフトは前記第1軸線及び第2軸線に平行な第3軸線上に、前記ディファレンシャル装置は前記第1軸線、第2軸線及び第3軸線に平行な第4軸線上に配設されるとともに、前記第3軸線は前記第1軸線、第2軸線及び第4軸線によって包囲されることを特徴とするハイブリッド型車両。

【請求項2】 前記発電機は磁石式発電機であり、前記第1軸線上における発電機を挟んでエンジンと反対側にレゾルバが配設される請求項1に記載のハイブリッド型車両。

【請求項3】 前記発電機は励磁式発電機であり、前記第1軸線上における発電機を挟んでエンジンと反対側にブラシが配設される請求項1に記載のハイブリッド型車両。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、ハイブリッド型車両に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来、エンジンとモータとを併用した駆動装置を有するハイブリッド型車両が提供されている。この種のハイブリッド型車両は各種提供されていて、エンジンによって発電機を駆動して電気エネルギーを発生させ、該電気エネルギーによってモータを回転させ、その回転を駆動輪に伝達するシリーズ（直列）式のハイブリッド型車両、エンジン及びモータによって駆動輪を直接回転させるパラレル（並列）式のハイブリッド型車両等に分類される。

【0003】前記シリーズ式のハイブリッド型車両においては、エンジンが車両の駆動系と切り離されているので、エンジンを最大効率点で駆動することができる。また、パラレル式のハイブリッド型車両においては、エンジンによってトルクを発生させるとともに、モータによって補助的なトルクを発生させるようにしているので、機械エネルギーを電気エネルギーに変換する割合が少なく、エネルギー伝達効率が高い。ところが、パラレル式のハイブリッド型車両においては、エンジン回転数が車

速に連動してしまうので、エンジンを必ずしも最大効率点で駆動することができない。

【0004】そこで、エンジン効率を高くすることができるハイブリッド型車両が提供されている（実開平2-7702号公報参照）。このハイブリッド型車両においては、エンジン、モータ及び発電機を備え、エンジン及び発電機をクラッチによって出力軸から切り離すことができる。クラッチを係合させるとパラレル式のハイブリッド型車両として、クラッチを解放するとシリーズ式のハイブリッド型車両として作動する。したがって、例えば、市街地走行においてはクラッチを解放し、高速走行においてはクラッチを係合させるような使い分けをすることができる。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、前記従来のハイブリッド型車両においては、エンジンとモータとが一つの軸線上に配設されるので、駆動装置の軸方向寸法が大きくなり、FF式のハイブリッド型車両に駆動装置を搭載した場合、ステアリング角度を十分に採ることができず、ハイブリッド型車両の最小回転半径が大きくなってしまふ。

【0006】また、エンジンの回転及びモータの回転が共通の出力軸に出力されるので、エンジンのギヤ比とモータのギヤ比とが等しくなってしまう。したがって、エンジン及びモータの両方に最適なギヤ比を選択することができない。本発明は、前記従来のハイブリッド型車両の問題点を解決して、駆動装置の軸方向寸法を小さくすることができ、エンジン及びモータの両方に最適なギヤ比を選択することができるハイブリッド型車両を提供することを目的とする。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】そのために、本発明のハイブリッド型車両においては、エンジンと、入力された回転によって電力を発生させる発電機と、電流が供給されて回転を発生させるモータと、少なくとも3個の要素から成り、第1の要素が前記発電機と連結され、第2の要素が第1ギヤと連結され、第3の要素が前記エンジンと連結された差動歯車装置と、前記モータの出力軸に配設された第2ギヤと、前記第1ギヤ及び第2ギヤと噛合（しごう）する第3ギヤ並びに第4ギヤを備えたカウンタシャフトと、前記第4ギヤと噛合する第5ギヤと、該第5ギヤが固定されたディファレンシャル装置とを有する。

【0008】そして、前記エンジン、歯車装置、及び発電機は第1軸線上に、前記モータは前記第1軸線に平行な第2軸線上に、前記カウンタシャフトは前記第1軸線及び第2軸線に平行な第3軸線上に、前記ディファレンシャル装置は前記第1軸線、第2軸線及び第3軸線に平行な第4軸線上に配設される。また、前記第3軸線は前記第1軸線、第2軸線及び第4軸線によって包囲され

る。

【0009】本発明の他のハイブリッド型車両においては、前記発電機は磁石式発電機であり、前記第1軸線上における発電機を挟んでエンジンと反対側にレゾルバが配設される。本発明の更に他のハイブリッド型車両においては、前記発電機は励磁式発電機であり、前記第1軸線上における発電機を挟んでエンジンと反対側にブラシが配設される。

【0010】

【作用及び発明の効果】本発明によれば、前記のようにハイブリッド型車両においては、エンジンと、入力された回転によって電力を発生させる発電機と、電流が供給されて回転を発生させるモータと、少なくとも3個の要素から成り、第1の要素が前記発電機と連結され、第2の要素が第1ギヤと連結され、第3の要素が前記エンジンと連結された差動歯車装置と、前記モータの出力軸に配設された第2ギヤと、前記第1ギヤ及び第2ギヤと噛合する第3ギヤ並びに第4ギヤを備えたカウンタシャフトと、前記第4ギヤと噛合する第5ギヤと、該第5ギヤが固定されたディファレンシャル装置とを有する。

【0011】そして、前記エンジン、歯車装置、及び発電機は第1軸線上に、前記モータは前記第1軸線に平行な第2軸線上に、前記カウンタシャフトは前記第1軸線及び第2軸線に平行な第3軸線上に、前記ディファレンシャル装置は前記第1軸線、第2軸線及び第3軸線に平行な第4軸線上に配設される。また、前記第3軸線は前記第1軸線、第2軸線及び第4軸線によって包囲される。

【0012】この場合、エンジンとモータとが異なる軸線上に配設されるので、駆動装置の軸方向寸法を小さくすることができる。そして、FF式のハイブリッド型車両に駆動装置を搭載した場合、ステアリング角度を十分に採ることができ、ハイブリッド型車両の最小回転半径を小さくすることができる。また、エンジンの回転及びモータの回転を、異なる出力軸に出力することができるので、第1ギヤ及び第3ギヤにおけるギヤ比と、第2ギヤ及び第3ギヤにおけるギヤ比とを異ならせることができる。したがって、駆動装置の設計が容易になる。

【0013】このように、エンジンによって発生させられた回転を第3ギヤに伝達することができるだけでなく、モータによって発生させられた回転を第3ギヤに伝達することができるので、エンジンだけを駆動するエンジン駆動モード、モータだけを駆動するモータ駆動モード、並びにエンジン及びモータを駆動するエンジン・モータ駆動モードでハイブリッド型車両を走行させることができる。また、前記発電機において発生させられる電力を制御することによって、エンジン及びモータをそれぞれ最大効率点で駆動することができる。さらに、発電機によってエンジンを始動させることもできる。

【0014】そして、前記第3軸線上において、前記第

3ギヤには前記第1ギヤ及び第2ギヤからの回転が伝達され、第4ギヤからの回転が第5ギヤに伝達されるようになっているので、第1ギヤ及び第2ギヤから第3ギヤに、第5ギヤから第4ギヤに径方向の力が加わる。ところが、第3軸線は、第1軸線、第2軸線及び第4軸線に包囲されるので、各径方向の力は互いに相殺される。したがって、カウンタシャフトの軸受けの負荷を軽減することができる。

【0015】本発明の他のハイブリッド型車両においては、前記発電機は磁石式発電機であり、前記第1軸線上における発電機を挟んでエンジンと反対側にレゾルバが配設される。したがって、レゾルバを容易に調整したり着脱したりすることができる。また、該レゾルバは歯車等を介することなく発電機と連結されるので、バックラッシュによる位置精度の低下が発生するのを防止することができる。

【0016】本発明の更に他のハイブリッド型車両においては、前記発電機は励磁式発電機であり、前記第1軸線上における発電機を挟んでエンジンと反対側にブラシが配設される。したがって、ブラシの着脱及び交換が容易になる。

【0017】

【実施例】以下、本発明の実施例について図面を参照しながら詳細に説明する。図1は本発明の第1の実施例におけるハイブリッド型車両の駆動装置の概念図、図2は本発明の第1の実施例におけるハイブリッド型車両の駆動装置の横断面図である。

【0018】図において、11は第1軸線SH1上に配設されたエンジン(E/G)、12は第1軸線SH1上に配設され、前記エンジン11を駆動することによって発生させられた回転を出力する出力軸、13は第1軸線SH1上に配設され、前記出力軸12を介して入力された回転に対して変速を行う差動歯車装置としてのブラネタリギヤユニット、14は第1軸線SH1上に配設され、前記ブラネタリギヤユニット13における変速後の回転が出力される出力軸、15は第1軸線SH1上に配設され、前記出力軸14に固定された第1ギヤ、16は第1軸線SH1上に配設され、伝達軸17を介して前記ブラネタリギヤユニット13と連結された発電機(G)である。なお、前記出力軸14はスリーブ形状を有し、前記出力軸12を包囲して配設される。また、前記第1ギヤ15はブラネタリギヤユニット13よりエンジン11側に配設される。

【0019】前記ブラネタリギヤユニット13は、第1の要素としてのサンギヤS、該サンギヤSと噛合するピニオンP、該ピニオンPと噛合する第2の要素としてのリングギヤR、及び前記ピニオンPを回転自在に支持する第3の要素としてのキャリアCRから成る。また、前記サンギヤSは前記伝達軸17を介して発電機16と、リングギヤRは出力軸14を介して第1ギヤ15と、キ

キャリアCRは出力軸12を介してエンジン11と連結される。

【0020】さらに、前記発電機16は前記伝達軸17に固定され、回転自在に配設されたロータ21、該ロータ21の周囲に配設されたステータ22、及び該ステータ22に巻装されたコイル23から成る。前記発電機16は、伝達軸17を介して伝達される回転によって電力を発生させる。前記コイル23は図示しないバッテリーに接続され、該バッテリーに電流を供給して蓄電する。

【0021】また、25は前記第1軸線SH1と平行な第2軸線SH2上に配設され、前記バッテリーからの電流を受けて回転を発生させるモータ(M)、26は第2軸線SH2上に配設され、前記モータ25の回転が出力される出力軸、27は第2軸線SH2上に配設され、前記出力軸26に固定された第2ギヤである。前記モータ25は、前記出力軸26に固定され、回転自在に配設されたロータ37、該ロータ37の周囲に配設されたステータ38、及び該ステータ38に巻装されたコイル39から成る。前記モータ25は、コイル39に供給される電流によってトルクを発生させる。そのために、前記コイル39は図示しないバッテリーに接続され、該バッテリーから電流が供給されるようになっている。

【0022】そして、前記エンジン11の回転と同じ方向に図示しない駆動輪を回転させるために、前記第1軸線SH1及び第2軸線SH2と平行な第3軸線SH3上にカウンタシャフト31が配設され、該カウンタシャフト31に第3ギヤ32が固定される。また、該第3ギヤ32と前記第1ギヤ15とが、及び第3ギヤ32と第2ギヤ27とが噛み合わせられ、前記第1ギヤ15の回転及び第2ギヤ27の回転が反転されて第3ギヤ32に伝達されるようになっている。

【0023】さらに、前記カウンタシャフト31には前記第3ギヤ32より歯数が小さな第4ギヤ33が固定される。そして、前記第1軸線SH1、第2軸線SH2及び第3軸線SH3に平行な第4軸線SH4上に第5ギヤ35が配設され、該第5ギヤ35と前記第4ギヤ33とが噛み合わせられる。また、前記第5ギヤ35にディファレンシャル装置36が固定され、第5ギヤ35に伝達された回転が前記ディファレンシャル装置36によって差動させられ、駆動輪に伝達される。

【0024】このように、エンジン11によって発生させられた回転を第3ギヤ32に伝達することができるだけでなく、モータ25によって発生させられた回転を第3ギヤ32に伝達することができるので、エンジン11だけを駆動するエンジン駆動モード、モータ25だけを駆動するモータ駆動モード、並びにエンジン11及びモータ25を駆動するエンジン・モータ駆動モードでハイブリッド型車両を走行させることができる。また、前記発電機16において発生させられる電力を制御することによって、前記伝達軸17の回転数を制御し、エンジン

11及びモータ25をそれぞれ最大効率点で駆動することができる。さらに、発電機16によってエンジン11を始動させることもできる。

【0025】そして、エンジン11とモータ25とが異なる軸線上に配設されるので、駆動装置の軸方向寸法を小さくすることができる。さらに、FF式のハイブリッド型車両に駆動装置を搭載した場合、ステアリング角度を十分に採ることができ、ハイブリッド型車両の最小回転半径を小さくすることができる。また、エンジン11の回転は出力軸12に出力されて第1ギヤ15に伝達され、一方、モータ25の回転は出力軸26に出力されて第2ギヤ27に伝達されるので、第1ギヤ15及び第3ギヤ32におけるギヤ比と、第2ギヤ27及び第3ギヤ32におけるギヤ比とを異ならせることができる。したがって、エンジン11及びモータ25の容量の自由度が高くなり、駆動装置の設計が容易になる。

【0026】ところで、前記第4軸線上において、前記第3ギヤ32には前記第1ギヤ15及び第2ギヤ27からの回転が伝達され、第4ギヤ33からの回転が第5ギヤ35に伝達されるようになっているので、図2に示すように、第1ギヤ15から第3ギヤ32に力F1が、第2ギヤ27から第3ギヤ32に力F2が径方向に加わるとともに、第5ギヤ35から第4ギヤ33に反力F3が径方向に加わる。ところが、第3軸線SH3は、第1軸線SH1、第2軸線SH2及び第4軸線SH4に包囲されて、ほぼ中心に配設されるので、前記力F1、F2及び反力F3が互いに打ち消される。したがって、カウンタシャフト31の軸受けの負荷を軽減することができる。

【0027】次に、前記構成のハイブリッド型車両の詳細について説明する。図3は本発明の第1の実施例におけるハイブリッド型車両の駆動装置の第1の縦断面図、図4は本発明の第1の実施例におけるハイブリッド型車両の駆動装置の第2の縦断面図である。図において、12は前記エンジン11(図1)を駆動することによって発生させられた回転を出力する出力軸であり、該出力軸12にフライホイール51が固定される。そして、該フライホイール51に伝達された回転は、ダンパ装置52及び伝動軸53を介してプラネタリギヤユニット13に入力される。該プラネタリギヤユニット13は、サンギヤS、該サンギヤSと噛み合うピニオンP、該ピニオンPと噛み合うリングギヤR、及び前記ピニオンPを回転自在に支持するキャリアCRから成る。

【0028】そして、前記伝動軸53にキャリアCRが固定され、該キャリアCRにピニオンPが回転自在に支持される。前記伝動軸53におけるエンジン11側の端部(以下「前端」という。)は、ベアリング54によってケーシング55に回転自在に支持され、前記伝動軸53におけるエンジン11と反対側の端部(以下「後端」という。)は、ベアリング57によって伝達軸17に回

転自在に支持される。

【0029】また、前記伝動軸53の外周には、ベアリング58によって出力軸14が回転自在に支持される。該出力軸14はスリーブ形状を有し、前端がスラストベアリング59を介して前記伝動軸53に形成されたフランジ部60に、後端がスラストベアリング61を介して前記キャリアCRに当接させられる。さらに、前記出力軸14の後端にはリングギヤフランジ62が固定され、該リングギヤフランジ62に前記リングギヤRが固定される。また、出力軸14の外周における中央部には第1ギヤ15が固定される。

【0030】そして、前記伝達軸17の前端には前記伝動軸53の後端を収容する開口が形成され、該開口内に配設されたベアリング57によって前記伝動軸53を回転自在に支持する。また、伝達軸17は前端的近傍において、ベアリング65によってケーシング56に回転自在に支持される。さらに、前記伝達軸17は前記ベアリング65より前方に突出し、突出した部分の外周に前記サンギヤSがスプライン係合させられ、後端の近傍において、ベアリング66によってケーシング67に回転自在に支持される。さらに、前記伝達軸17は前記ベアリング66より後方に突出し、突出した部分の外周にレゾルバ70が配設される。該レゾルバ70は歯車等を介することなく伝達軸17と連結されるので、バックラッシュによる位置精度の低下が発生するのを防止することができる。また、伝達軸17における発電機16を挟んでエンジン11と反対側に前記レゾルバ70が配設されるので、レゾルバ70を容易に調整したり着脱したりすることができる。

【0031】さらに、前記伝達軸17の外周における中央部には発電機16が配設される。該発電機16は前記伝達軸17に固定され、回転自在に配設されたロータ21、該ロータ21の周囲に配設され、ケーシング56に固定されたステータ22、及び該ステータ22に巻装されたコイル23から成る。前記発電機16は磁石式発電機から成り、ロータ21は永久磁石71のN極とS極とを交互に配設することによって形成される。そして、前記発電機16は伝達軸17を介して伝達される回転によって電力を発生させる。また、前記コイル23は図示しない電源装置及びバッテリーに接続され、該バッテリーに電流を供給して蓄電する。

【0032】ところで、前記プラネタリギヤユニット13のサンギヤSと前記発電機16とが連結され、キャリアCRとエンジン11とが連結される。そこで、例えば、リングギヤRの歯数をサンギヤSの歯数の2倍にすると、発電機16のトルクをエンジン11のトルクの1/3にすることができる。したがって、発電機16を小型化することができる。

【0033】ところで、前記発電機16による発電が不要な場合にロータ21が回転すると、第1ギヤ15の回

転数がその分低くなるだけでなく、発電機ロスが生じる。そこで、発電機ロスが生じるのを防止するためにブレーキBが配設される。該ブレーキBは、多板式ブレーキから成り、油圧サーボ73を有する。したがって、油圧サーボ73に油圧を供給してブレーキBに係合させ、油圧サーボ73内の油をドレーンしてブレーキBを解放することができる。

【0034】また、前記カウンタシャフト31の前端及び後端にベアリング75、76が配設され、該ベアリング75、76によってカウンタシャフト31はケーシング56に回転自在に支持される。そして、前記カウンタシャフト31の後端の近傍に第3ギヤ32が固定され、該第3ギヤ32と前記第1ギヤ15とが噛合させられる。

【0035】一方、モータ25は、出力軸26に固定され、回転自在に配設されたロータ37、該ロータ37の周囲に配設されたステータ38、及び該ステータ38に巻装されたコイル39から成る。そして、前記出力軸26の前端はベアリング78によってケーシング55に回転自在に支持され、出力軸26の後端はベアリング79によってケーシング67に回転自在に支持される。

【0036】また、前記モータ25は、コイル39に供給される電流によって回転を発生させる。そのために、前記コイル39は電源装置及びバッテリーに接続され、該バッテリーから電流が供給されるようになっている。なお、前記出力軸26におけるベアリング78よりエンジン11側にはレゾルバ80が配設される。そして、出力軸26の前端の近傍に第2ギヤ27が固定され、該第2ギヤ27と前記第3ギヤ32とが噛合させられる。したがって、前記モータ25によって発生させられた回転は、出力軸26、第2ギヤ27、第3ギヤ32を介してカウンタシャフト31に伝達される。

【0037】さらに、該カウンタシャフト31の前端の近傍には、該カウンタシャフト31と一体的に第4ギヤ33が形成され、該第4ギヤ33にディファレンシャル装置36が固定される。該ディファレンシャル装置36は、前記第5ギヤ35を外周に備えたディファレンシャルケース81、該ディファレンシャルケース81に固定されたビニオン軸82、該ビニオン軸82に回転自在に支持されたビニオン83、及び該ビニオン83と噛合する左右のサイドギヤ84（この場合、右のサイドギヤだけ図示されている。）から成り、前記第5ギヤ35に伝達された回転を差動させてサイドギヤ84に伝達する。そして、該サイドギヤ84には駆動軸85が固定されているので、差動させられた回転は図示しない駆動輪に伝達される。

【0038】次に、本発明の第2の実施例について説明する。図5は本発明の第2の実施例におけるハイブリッド型車両の駆動装置の要部縦断面図である。なお、モータ25、ディファレンシャル装置36及びその周辺の部

分は第1の実施例と同じ構造を有するので、図4を援用してその説明を省略する。

【0039】図において、12は前記エンジン11（図1）を駆動することによって発生させられた回転を出力する出力軸であり、該出力軸12にフライホイール51が固定される。そして、該フライホイール51に伝達された回転は、ダンバ装置52及び伝動軸153を介してブラネタリギヤユニット113に入力される。該ブラネタリギヤユニット113は、第1の要素としてのサンギヤS、該サンギヤSと噛合するピニオンP、該ピニオンPと噛合する第3の要素としてのリングギヤR、及び前記ピニオンPを回転自在に支持する第2の要素としてのキャリヤCRから成る。

【0040】そして、前記伝動軸153の後端に形成されたフランジ部160にリングギヤフランジ162が固定され、該リングギヤフランジ162にリングギヤRが固定される。また、前記伝動軸153の後端は、ベアリング54によってケーシング55に回転自在に支持され、前記伝動軸153の後端には開口が形成され、該開口内のベアリング157によって伝達軸117を回転自在に支持する。

【0041】そして、該伝達軸117は前端において前記ベアリング157によって前記伝動軸153に回転自在に支持され、中央部においてベアリング65によってケーシング56に回転自在に支持される。また、前記伝達軸117の外周にはベアリング157より後方において、前記サンギヤSがスプライン係合させられる。そして、前記伝達軸117は後端の近傍において、ベアリング66によってケーシング67に回転自在に支持される。さらに、前記伝達軸117は前記ベアリング66より後方に突出し、突出した部分の外周にブラシ170が配設される。前記伝達軸117における発電機16を挟んでエンジン11と反対側に前記ブラシ170が配設されるので、該ブラシ170の着脱及び交換が容易になる。

【0042】また、前記伝達軸117の外周には、ベアリング158によって出力軸14が回転自在に支持される。該出力軸14はスリーブ形状を有し、前端がスラストベアリング159を介して前記サンギヤSに、後端がスラストベアリング161を介して前記ケーシング56に当接させられる。そして、前記出力軸14の外周における中央部には第1ギヤ15が固定される。

【0043】さらに、前記伝達軸117の後方には発電機16が配設される。該発電機16は前記伝達軸117に固定され、回転自在に配設されたロータ21、該ロータ21の周囲に配設され、ケーシング56に固定されたステータ22、前記ロータ21に巻装されたコイル17

1、及び前記ステータ22に巻装されたコイル23から成る。前記発電機16は励磁式発電機から成り、前記コイル171は前記ブラシ170を介して図示しない励磁電源に接続される。そして、前記発電機16は伝達軸117を介して伝達される回転によって電力を発生する。また、前記コイル23は図示しない電源装置及びバッテリーに接続され、該バッテリーに電流を供給して蓄電する。【0044】ところで、前記ブラネタリギヤユニット113のサンギヤSと前記発電機16とが連結され、リングギヤRとエンジン11とが連結される。そこで、例えば、リングギヤRの歯数をサンギヤSの歯数の2倍にすると、発電機16のトルクをエンジン11のトルクの1/2にすることができる。したがって、発電機16を小型化することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施例におけるハイブリッド型車両の駆動装置の概念図である。

【図2】本発明の第1の実施例におけるハイブリッド型車両の駆動装置の横断面図である。

【図3】本発明の第1の実施例におけるハイブリッド型車両の駆動装置の第1の縦断面図である。

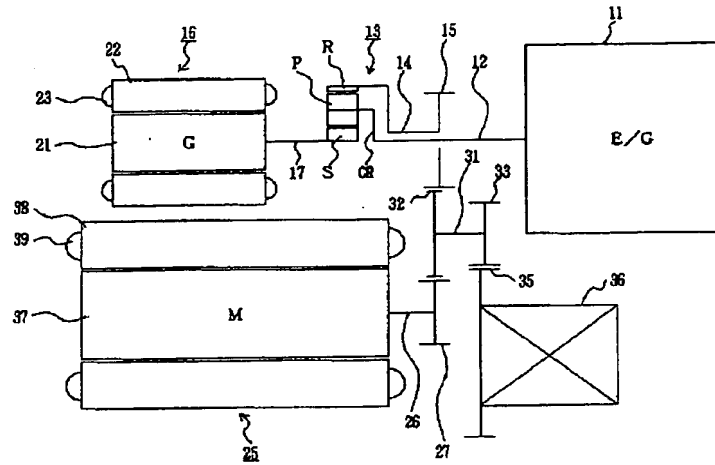
【図4】本発明の第1の実施例におけるハイブリッド型車両の駆動装置の第2の縦断面図である。

【図5】本発明の第2の実施例におけるハイブリッド型車両の駆動装置の要部縦断面図である。

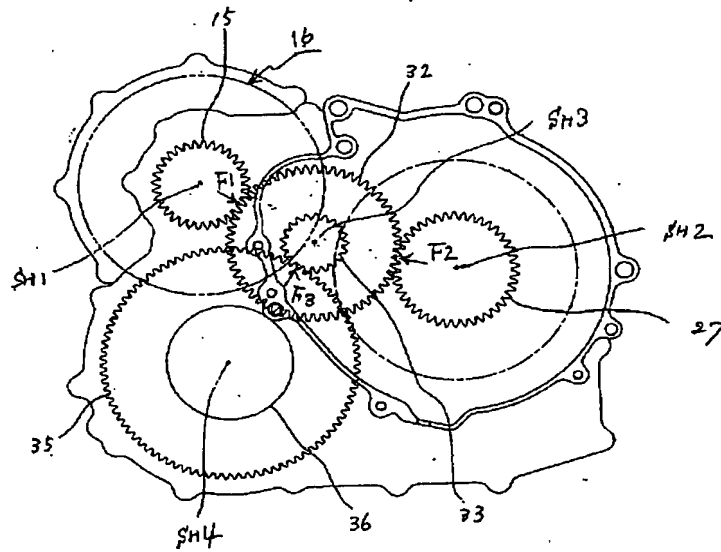
【符号の説明】

11	エンジン
13	ブラネタリギヤユニット
15	第1ギヤ
16	発電機
25	モータ
26	出力軸
27	第2ギヤ
31	カウンタシャフト
32	第3ギヤ
33	第4ギヤ
35	第5ギヤ
36	ディファレンシャル装置
70、80	レゾルバ
170	ブラシ
S	サンギヤ
R	リングギヤ
CR	キャリヤ
SH1	第1軸線
SH2	第2軸線
SH3	第3軸線
SH4	第4軸線

【図1】



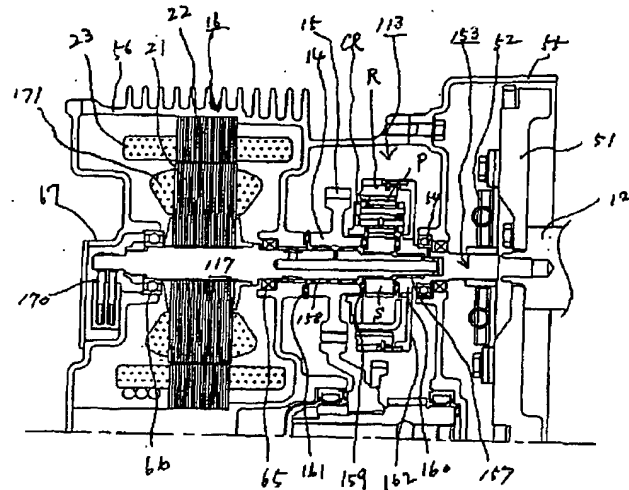
【図2】







【図5】



【手続補正書】

【提出日】平成7年1月11日

【手続補正1】

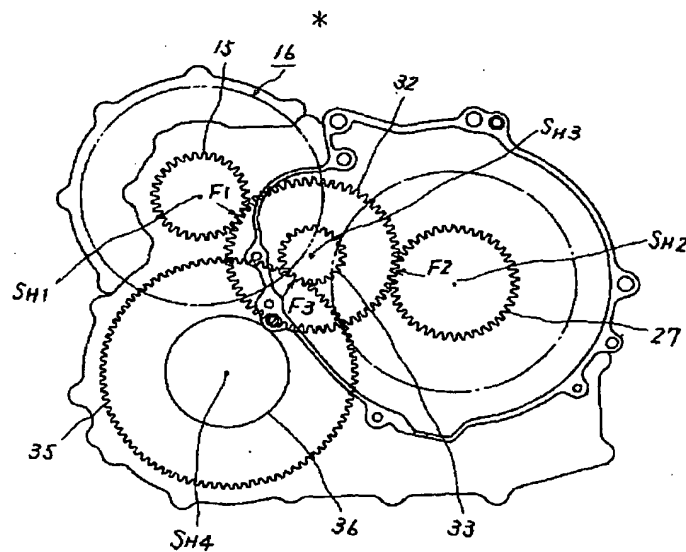
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図2

\*【補正方法】変更

【補正内容】

【図2】



【手続補正2】

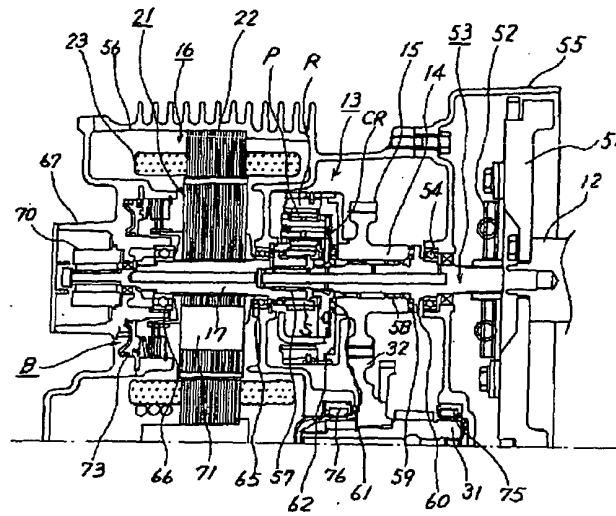
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図3

【補正方法】変更

【補正内容】

【図3】



【手続補正3】

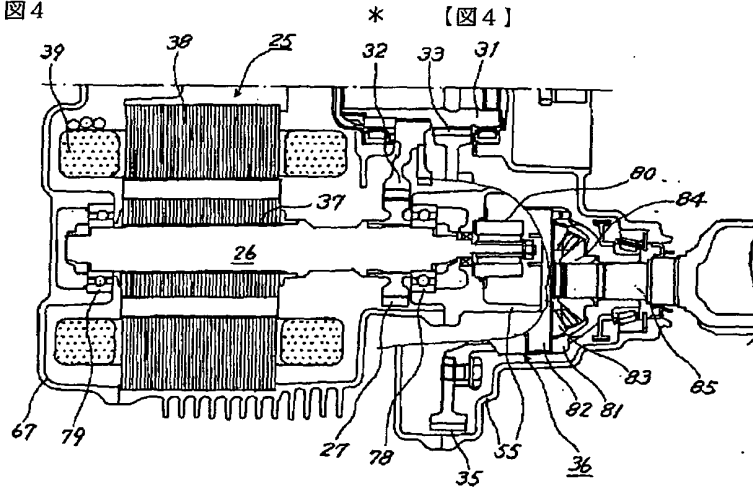
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図4

\*【補正方法】変更

【補正内容】

【図4】



【手続補正4】

【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図5

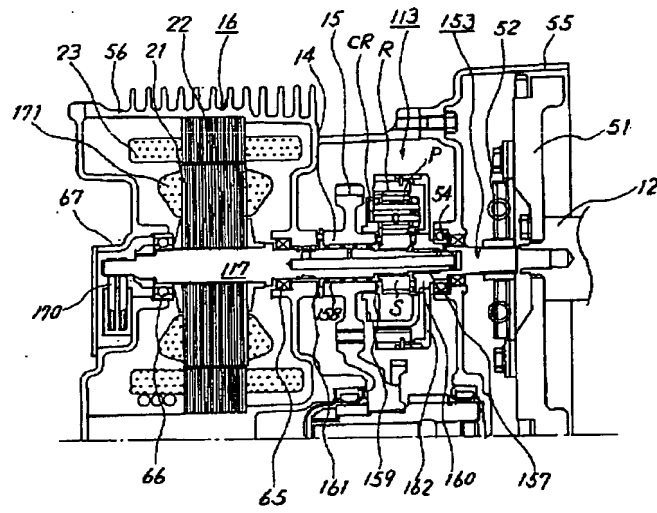
【補正方法】変更

【補正内容】

【図5】

(11)

特開平 8 - 1 8 3 3 4 7



【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載  
 【部門区分】第2部門第5区分  
 【発行日】平成11年(1999)4月20日

【公開番号】特開平 8-183347  
 【公開日】平成8年(1996)7月16日  
 【年通号数】公開特許公報 8-1834  
 【出願番号】特願平 6-328676  
 【国際特許分類第6版】

B60K 6/00  
 8/00  
 17/04

【F1】

B60K 9/00 Z  
 17/04 G

【手続補正書】

【提出日】平成7年1月11日

【手続補正1】

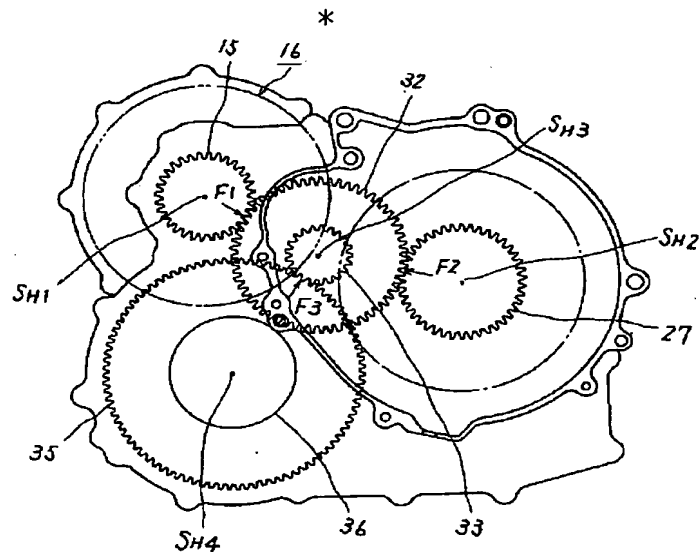
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図2

\*【補正方法】変更

【補正内容】

【図2】



【手続補正2】

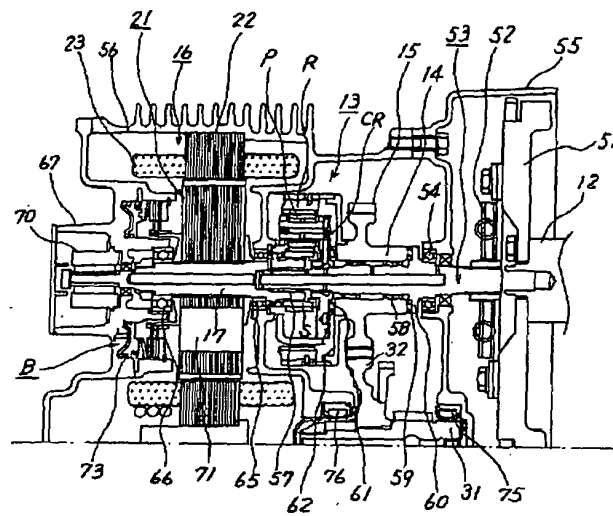
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図3

【補正方法】変更

【補正内容】

【図3】



【手続補正 3】

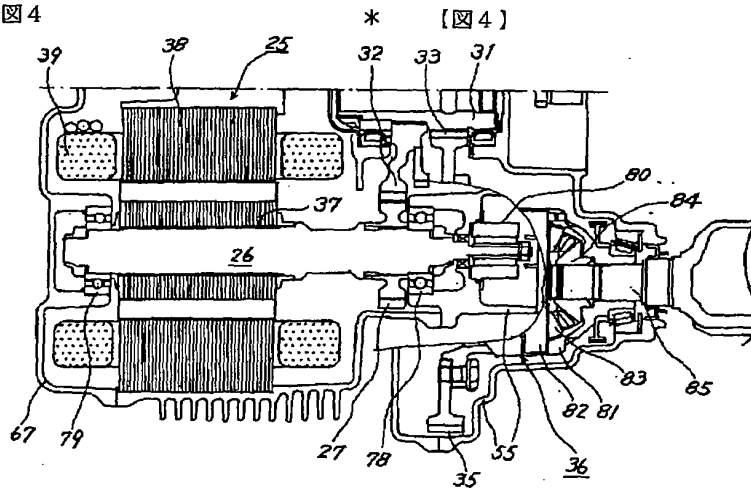
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図 4

\* 【補正方法】変更

【補正内容】

【図 4】



【手続補正 4】

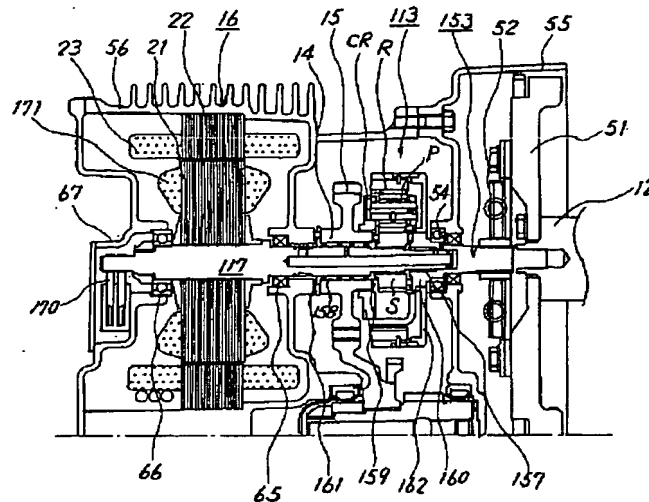
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図 5

【補正方法】変更

【補正内容】

【図 5】



【手続補正書】

【提出日】平成9年10月24日

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】 エンジンと、入力された回転によって電力を発生させる発電機と、電流が供給されて駆動されるモータと、少なくとも3個の要素から成り、第1の要素が前記発電機と連結され、第2の要素が第1ギヤと連結され、第3の要素が前記エンジンと連結された差動歯車装置と、前記モータの出力軸に配設された第2ギヤと、前記第1ギヤ及び第2ギヤと噛合する第3ギヤを備えたカウンタシャフトと、該カウンタシャフトに連結されたディファレンシャル装置とを有するとともに、前記エンジン、差動歯車装置及び発電機は第1軸線上に、前記モータは前記第1軸線に平行な第2軸線上に、前記カウンタシャフトは前記第1軸線及び第2軸線に平行な第3軸線上に、前記ディファレンシャル装置は前記第1軸線、第2軸線及び第3軸線に平行な第4軸線上に配設されることを特徴とするハイブリッド型車両。

【請求項2】 前記第3軸線は前記第1軸線、第2軸線及び第4軸線によって包囲される請求項1に記載のハイブリッド型車両。

【請求項3】 前記カウンタシャフトとディファレンシャル装置とは、前記カウンタシャフトに配設された第4ギヤと、前記ディファレンシャル装置に配設された第5ギヤとを噛合させることによって連結される請求項1に記載のハイブリッド型車両。

【請求項4】 前記差動歯車装置はプラネタリギヤユニットである請求項1に記載のハイブリッド型車両。

【請求項5】 前記第1の要素はサンギヤであり、前記第2の要素はリングギヤであり、前記第3の要素はキャリアである請求項4に記載のハイブリッド型車両。

【請求項6】 前記第2軸線上における前記エンジンと反対側の端部にレゾルバが配設される請求項1に記載のハイブリッド型車両。

【請求項7】 前記第1ギヤ及び第3ギヤのギヤ比と、前記第2ギヤ及び第3ギヤのギヤ比とは異なる請求項1に記載のハイブリッド型車両。

【請求項8】 前記第2ギヤの歯数は第3ギヤの歯数より少ない請求項1に記載のハイブリッド型車両。

【請求項9】 前記発電機の回転を停止させるためのブレーキを有する請求項1に記載のハイブリッド型車両。

【請求項10】 前記第1ギヤは、前記エンジンと前記差動歯車装置との間に回転自在に配設される請求項1に記載のハイブリッド型車両。

【請求項11】 前記ブレーキは油圧ブレーキである請求項9に記載のハイブリッド型車両。

【請求項12】 前記差動歯車装置は、前記第1軸線上において前記発電機と前記第1ギヤとの間に配設される請求項1に記載のハイブリッド型車両。

【請求項13】 前記発電機は、前記第1軸線上において前記差動歯車装置と前記ブレーキとの間に配設される請求項9に記載のハイブリッド型車両。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0007

【補正方法】変更

【補正内容】

【0007】

【課題を解決するための手段】そのために、本発明のハイブリッド型車両においては、エンジンと、入力された回転によって電力を発生させる発電機と、電流が供給されて駆動されるモータと、少なくとも3個の要素から成り、第1の要素が前記発電機と連結され、第2の要素が第1ギヤと連結され、第3の要素が前記エンジンと連結された差動歯車装置と、前記モータの出力軸に配設された第2ギヤと、前記第1ギヤ及び第2ギヤと噛合する第3ギヤを備えたカウンタシャフトと、該カウンタシャフトに連結されたディファレンシャル装置とを有する。そして、前記エンジン、差動歯車装置及び発電機は第1軸線上に、前記モータは前記第1軸線に平行な第2軸線上に、前記カウンタシャフトは前記第1軸線及び第2軸線に平行な第3軸線上に、前記ディファレンシャル装置は前記第1軸線、第2軸線及び第3軸線に平行な第4軸線上に配設される。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0008

【補正方法】変更

【補正内容】

【0008】本発明の他のハイブリッド型車両においては、さらに、前記第3軸線は前記第1軸線、第2軸線及び第4軸線によって包囲される。本発明の更に他のハイブリッド型車両においては、さらに、前記カウンタシャフトとディファレンシャル装置とは、前記カウンタシャフトに配設された第4ギヤと、前記ディファレンシャル装置に配設された第5ギヤとを噛合させることによって連結される。本発明の更に他のハイブリッド型車両においては、さらに、前記差動歯車装置はプラネタリギヤユニットである。本発明の更に他のハイブリッド型車両においては、さらに、前記第1の要素はサンギヤであり、前記第2の要素はリングギヤであり、前記第3の要素はキャリアである。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】変更

【補正内容】

【0009】本発明の更に他のハイブリッド型車両においては、さらに、前記第2軸線上における前記エンジンと反対側の端部にレゾルバが配設される。本発明の更に他のハイブリッド型車両においては、さらに、前記第1ギヤ及び第3ギヤのギヤ比と、前記第2ギヤ及び第3ギヤのギヤ比とは異なる。本発明の更に他のハイブリッド型車両においては、さらに、前記第2ギヤの歯数は第3ギヤの歯数より少ない。本発明の更に他のハイブリッド型車両においては、さらに、前記発電機の回転を停止さ

せるためのブレーキを有する。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0010

【補正方法】変更

【補正内容】

【0010】本発明の更に他のハイブリッド型車両においては、さらに、前記第1ギヤは、前記エンジンと前記差動歯車装置との間に回転自在に配設される。本発明の更に他のハイブリッド型車両においては、さらに、前記ブレーキは油圧ブレーキである。本発明の更に他のハイブリッド型車両においては、さらに、前記差動歯車装置は、前記第1軸線上において前記発電機と前記第1ギヤとの間に配設される。本発明の更に他のハイブリッド型車両においては、さらに、前記発電機は、前記第1軸線上において前記差動歯車装置と前記ブレーキとの間に配設される。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0011

【補正方法】変更

【補正内容】

【0011】

【作用及び発明の効果】本発明によれば、前記のようにハイブリッド型車両においては、エンジンと、入力された回転によって電力を発生させる発電機と、電流が供給されて駆動されるモータと、少なくとも3個の要素から成り、第1の要素が前記発電機と連結され、第2の要素が第1ギヤと連結され、第3の要素が前記エンジンと連結された差動歯車装置と、前記モータの出力軸に配設された第2ギヤと、前記第1ギヤ及び第2ギヤと噛合する第3ギヤを備えたカウンタシャフトと、該カウンタシャフトに連結されたディファレンシャル装置とを有する。

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0012

【補正方法】変更

【補正内容】

【0012】そして、前記エンジン、差動歯車装置及び発電機は第1軸線上に、前記モータは前記第1軸線に平行な第2軸線上に、前記カウンタシャフトは前記第1軸線及び第2軸線に平行な第3軸線上に、前記ディファレンシャル装置は前記第1軸線、第2軸線及び第3軸線に平行な第4軸線上に配設される。

【手続補正8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0013

【補正方法】変更

【補正内容】

【0013】この場合、エンジンとモータとが異なる軸

線上に配設されるので、駆動装置の軸方向寸法を小さくすることができる。そして、FF（フロントドライブ・フロントアクスル）式のハイブリッド型車両に駆動装置を搭載した場合、ステアリング角度を十分に採ることができ、ハイブリッド型車両の最小回転半径を小さくすることができる。

【手続補正9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0014

【補正方法】変更

【補正内容】

【0014】また、エンジンの回転及びモータの回転を、異なる出力軸に出力することができるので、第1ギヤ及び第3ギヤにおけるギヤ比と、第2ギヤ及び第3ギヤにおけるギヤ比とを異ならせることができる。したがって、エンジン及びモータの両方に最適なギヤ比を選択することができるので、駆動装置の設計が容易になる。

【手続補正10】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0015

【補正方法】変更

【補正内容】

【0015】そして、エンジンの回転及びモータの回転を第3ギヤにそれぞれ伝達することができるので、エンジンだけを駆動するエンジン駆動モード、モータだけを駆動するモータ駆動モード、並びにエンジン及びモータを駆動するエンジン・モータ駆動モードでハイブリッド型車両を走行させることができる。また、前記発電機において発生させられる電力を制御することによって、エンジン及びモータをそれぞれ最大効率点で駆動することができる。さらに、発電機によってエンジンを始動させることもできる。

【手続補正11】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0016

【補正方法】変更

【補正内容】

【0016】本発明の他のハイブリッド型車両においては、さらに、前記第3軸線は前記第1軸線、第2軸線及び第4軸線によって包囲される。この場合、第3軸線は、第1軸線、第2軸線及び第4軸線によって包囲されるので、第3軸線に加わる各径方向の力は互いに相殺される。したがって、カウンタシャフトの軸受けの負荷を軽減することができる。



# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-183347

(43)Date of publication of application : 16.07.1996

(51)Int.Cl.

B60K 6/00

B60K 8/00

B60K 17/04

(21)Application number : 06-328676

(71)Applicant : AQUEOUS RES:KK

(22)Date of filing : 28.12.1994

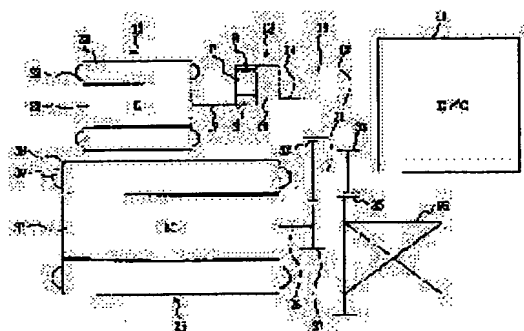
(72)Inventor : YAMAGUCHI KOZO  
MIYAISHI YOSHINORI

## (54) HYBRID TYPE VEHICLE

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To enable the axial directional dimension to decrease in a driving gear so that optimum gear ratio can be selected in both an engine and a motor.

**CONSTITUTION:** A device has an engine 11, generator 16, motor 25, gear device comprising the first/second/third elements, second gear 27 arranged in an output shaft 26 of the motor 25, counter shaft 31 provided with the third/fourth gears 32, 33 meshed with the first/second gears 15, 27, fifth gear 35 meshed with the fourth gear 33 and a differential gear 36 of fixing the fifth gear 35. The engine 11, gear device and the generator 16 are arranged on the first axial line, the motor 25 is arranged on the second axial line, the counter shaft 31 is arranged on the third axial line, and the differential gear 36 is arranged on the fourth axial line. The third axial line is surrounded by the first/second/ fourth axial lines.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 24.10.1997

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 17.11.1998

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3042342

[Date of registration] 10.03.2000

[Number of appeal against examiner's decision of rejection] 10-19601

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection] 17.12.1998



[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office



\* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1] Both that it is characterized by providing the following The aforementioned engine, gearing, A generator on the 1st axis and the aforementioned motor on the 2nd axis parallel to the 1st axis of the above While the aforementioned differential equipment is arranged on the 4th axis parallel to the 1st axis of the above, the 2nd axis, and the 3rd axis on the 3rd axis parallel to the 1st axis of the above, and the 2nd axis, the aforementioned counter shaft The 3rd axis of the above is hybrid type vehicles characterized by being surrounded by the 1st axis of the above, the 2nd axis, and the 4th axis. Engine. The generator made to generate power by inputted rotation. The motor which current is supplied and is made to generate rotation. The differential gear mechanism with which it consisted of at least three elements, the 1st element was connected with the aforementioned generator, the 2nd element was connected with the 1st gear, and the 3rd element was connected with the aforementioned engine, Differential equipment with which the counter shaft equipped with the 2nd gear arranged by the output shaft of the aforementioned motor, the 1st gear of the above and the 2nd gear, the 3rd gearing gear, and the 4th gear, the 4th gear of the above and the 5th gearing gear, and this 5th gear were fixed.

[Claim 2] The aforementioned generators are hybrid type vehicles according to claim 1 with which it is a magneto system generator and a resolver is arranged in an engine and an opposite side on both sides of the generator on the 1st axis of the above.

[Claim 3] The aforementioned generators are hybrid type vehicles according to claim 1 with which it is an excitation formula generator and a brush is arranged in an engine and an opposite side on both sides of the generator on the 1st axis of the above.

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**DETAILED DESCRIPTION**

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] this invention relates to hybrid type vehicles.

[0002]

[Description of the Prior Art] Conventionally, the hybrid type vehicles which have the driving gear which used the engine and the motor together are offered. Various offers are made, and this kind of hybrid type vehicles drive a generator with an engine, generate electrical energy, rotate a motor with this electrical energy, and are classified into the hybrid type vehicles of the parallel (parallel) formula which rotates a driving wheel directly etc. according to the hybrid type vehicles, engine, and motor of the series (in-series) formula which transmits the rotation to a driving wheel.

[0003] In the hybrid type vehicles of the aforementioned series formula, since the engine is separated from the drive system of vehicles, an engine can be driven at the maximum efficiency point. Moreover, in the hybrid type vehicles of a parallel formula, since it is made to generate auxiliary torque by the motor while generating torque with an engine, there are few rates which transform mechanical energy into electrical energy, and energy transfer efficiency is high. However, in the hybrid type vehicles of a parallel formula, since an engine speed is interlocked with the vehicle speed, an engine cannot necessarily be driven at the maximum efficiency point.

[0004] Then, the hybrid type vehicles which can make engine efficiency high are offered (refer to JP,2-7702,U). In these hybrid type vehicles, it can have an engine, a motor, and a generator and an engine and a generator can be separated from an output shaft with a clutch. If a clutch is made engaged and a clutch will be released as hybrid type vehicles of a parallel formula, it will operate as hybrid type vehicles of a series formula. It can follow, for example, a clutch can be released in a city area run, and proper use with which a clutch is made to engage in a high-speed run can be carried out.

[0005]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, in the aforementioned conventional hybrid type vehicles, since the engine and the motor were arranged on one axis, when the shaft-orientations size of a driving gear becomes large and a driving gear is carried in the hybrid type vehicles of a forced draught balanced flue type, a steering angle will not fully be able to be taken but the minimum turning radius of hybrid type vehicles will become large.

[0006] Moreover, since rotation of an engine and rotation of a motor are outputted to a common output shaft, the gear ratio of an engine and the gear ratio of a motor will become equal. Therefore, the optimal gear ratio for both an engine and a motor cannot be chosen. this invention can solve the trouble of the aforementioned conventional hybrid type vehicles, can make the shaft-orientations size of a driving gear small, and aims at offering the hybrid type vehicles which can choose the optimal gear ratio for both an engine and a motor.

[0007]

[Means for Solving the Problem] Therefore, it sets on the hybrid type vehicles of this invention. An engine, the generator made to generate power by inputted rotation, and the motor which current is

supplied and is made to generate rotation, The differential gear mechanism with which it consisted of at least three elements, the 1st element was connected with the aforementioned generator, the 2nd element was connected with the 1st gear, and the 3rd element was connected with the aforementioned engine, it has the counter shaft equipped with the 2nd gear arranged by the output shaft of the aforementioned motor, the 1st gear of the above and the 2nd gear, the 3rd gear which carries out engagement (carrying out -- \*\*\*\*), and the 4th gear, the 4th gear of the above and the 5th gearing gear, and differential equipment with which this 5th gear was fixed

[0008] And the aforementioned engine, gearing, and a generator are arranged on the 1st axis on the 2nd axis with the aforementioned motor parallel to the 1st axis of the above, and are arranged on the 4th axis with the aforementioned differential equipment parallel to the 1st axis of the above, the 2nd axis, and the 3rd axis on the 3rd axis with the aforementioned counter shaft parallel to the 1st axis of the above, and the 2nd axis. Moreover, the 3rd axis of the above is surrounded by the 1st axis of the above, the 2nd axis, and the 4th axis.

[0009] In other hybrid type vehicles of this invention, the aforementioned generator is a magneto system generator and a resolver is arranged in an engine and an opposite side on both sides of the generator on the 1st axis of the above. In the hybrid type vehicles of further others of this invention, the aforementioned generator is an excitation formula generator and a brush is arranged in an engine and an opposite side on both sides of the generator on the 1st axis of the above.

[0010]

[Function and Effect(s) of the Invention] According to this invention, it sets on hybrid type vehicles as mentioned above. An engine, the generator made to generate power by inputted rotation, and the motor which current is supplied and is made to generate rotation, The differential gear mechanism with which it consisted of at least three elements, the 1st element was connected with the aforementioned generator, the 2nd element was connected with the 1st gear, and the 3rd element was connected with the aforementioned engine, It has the counter shaft equipped with the 2nd gear arranged by the output shaft of the aforementioned motor, the 1st gear of the above and the 2nd gear, the 3rd gearing gear, and the 4th gear, the 4th gear of the above and the 5th gearing gear, and differential equipment with which this 5th gear was fixed.

[0011] And the aforementioned engine, gearing, and a generator are arranged on the 1st axis on the 2nd axis with the aforementioned motor parallel to the 1st axis of the above, and are arranged on the 4th axis with the aforementioned differential equipment parallel to the 1st axis of the above, the 2nd axis, and the 3rd axis on the 3rd axis with the aforementioned counter shaft parallel to the 1st axis of the above, and the 2nd axis. Moreover, the 3rd axis of the above is surrounded by the 1st axis of the above, the 2nd axis, and the 4th axis.

[0012] In this case, since it is arranged on the axis from which an engine and a motor differ, the shaft-orientations size of a driving gear can be made small. And when a driving gear is carried in the hybrid type vehicles of a forced draught balanced flue type, a steering angle can fully be taken and the minimum turning radius of hybrid type vehicles can be made small. Moreover, since rotation of an engine and rotation of a motor can be outputted to a different output shaft, the gear ratio in the 1st gear and the 3rd gear and the gear ratio in the 2nd gear and the 3rd gear can be changed. Therefore, the design of a driving gear becomes easy.

[0013] Thus, since it not only can transmit the rotation generated with the engine to the 3rd gear, but the rotation generated by the motor can be transmitted to the 3rd gear, it can be made to run hybrid type vehicles in the engine motor drive mode in which the engine drive mode in which only an engine is driven, the motor drive mode in which only a motor is driven, an engine, and a motor are driven. Moreover, an engine and a motor can be driven at the maximum efficiency point by controlling the power generated in the aforementioned generator, respectively. Furthermore, an engine can also be started with a generator.

[0014] And since the rotation from the 1st gear of the above and the 2nd gear is transmitted to the 3rd gear of the above on the 3rd axis of the above and the rotation from the 4th gear is transmitted to the 5th gear, the force of the direction of a path joins the 3rd gear from the 5th gear from the 1st gear and the

2nd gear at the 4th gear. However, since the 3rd axis is surrounded by the 1st axis, the 2nd axis, and the 4th axis, the force of each path direction is offset mutually. Therefore, the load of the bearing of a counter shaft is mitigable.

[0015] In other hybrid type vehicles of this invention, the aforementioned generator is a magneto system generator and a resolver is arranged in an engine and an opposite side on both sides of the generator on the 1st axis of the above. Therefore, a resolver can be adjusted easily, or can be detached and attached. Moreover, it can prevent that the fall of the position precision by backlash generates a gearing etc. since it connects with a generator through this resolver.

[0016] In the hybrid type vehicles of further others of this invention, the aforementioned generator is an excitation formula generator and a brush is arranged in an engine and an opposite side on both sides of the generator on the 1st axis of the above. Therefore, attachment and detachment and exchange of a brush become easy.

[0017]

[Example] Hereafter, it explains in detail, referring to a drawing about the example of this invention. The conceptual diagram of the driving gear of hybrid type vehicles [ in / the 1st example of this invention / in drawing 1 ] and drawing 2 are the cross-sectional views of the driving gear of the hybrid type vehicles in the 1st example of this invention.

[0018] The engine with which 11 was arranged on the 1st axis SH1 in drawing (E/G), The output shaft which outputs the rotation generated by arranging 12 on the 1st axis SH1, and driving the aforementioned engine 11, The planetary gear unit as a differential gear mechanism which changes gears to the rotation which 13 was arranged on the 1st axis SH1, and was inputted through the aforementioned output shaft 12, The output shaft to which 14 is arranged on the 1st axis SH1, and the rotation after the gear change in the aforementioned planetary gear unit 13 is outputted, It is the generator (G) which 15 was arranged on the 1st axis SH1, and the 1st gear fixed to the aforementioned output shaft 14 and 16 were arranged on the 1st axis SH1, and was connected with the aforementioned planetary gear unit 13 through the transfer shaft 17. In addition, the aforementioned output shaft 14 has a sleeve configuration, surrounds the aforementioned output shaft 12 and is arranged. Moreover, the 1st gear 15 of the above is arranged in an engine 11 side from the planetary gear unit 13.

[0019] The aforementioned planetary gear unit 13 consists of the carrier CR as the 3rd element supported free [ rotation of the starter ring R as the 2nd element which gears with the pinion P which gears with the sun gear S as the 1st element, and this sun gear S, and this pinion P, and the aforementioned pinion P ]. Moreover, the 1st gear 15 and Carrier CR are connected [ the aforementioned sun gear S ] with an engine 11 for a generator 16 and a starter ring R through an output shaft 12 through an output shaft 14 through the aforementioned transfer shaft 17.

[0020] Furthermore, it is fixed to the aforementioned transfer shaft 17, and the aforementioned generator 16 consists of the coil 23 around which the stator 22 arranged around Rota 21 arranged free [ rotation ] and this Rota 21 and this stator 22 were looped. The aforementioned generator 16 generates power by rotation transmitted through the transfer shaft 17. It connects with the battery which is not illustrated, and the aforementioned coil 23 supplies current to this battery, and stores electricity it.

[0021] Moreover, it is the 2nd gear which 25 was arranged on the 2nd axis SH2 parallel to the 1st axis SH1 of the above, the motor (M) made to generate rotation in response to the current from the aforementioned battery and 26 were arranged on the 2nd axis SH2, and the output shaft to which rotation of the aforementioned motor 25 is outputted, and 27 were arranged on the 2nd axis SH2, and was fixed to the aforementioned output shaft 26. It is fixed to the aforementioned output shaft 26, and the aforementioned motor 25 consists of the coil 39 around which the stator 38 arranged around Rota 37 arranged free [ rotation ] and this Rota 37 and this stator 38 were looped. The aforementioned motor 25 generates torque by the current supplied to a coil 39. Therefore, the aforementioned coil 39 is connected to the battery which is not illustrated, and current is supplied from this battery.

[0022] And in order to rotate the driving wheel which is not illustrated in the same direction as rotation of the aforementioned engine 11, the counter shaft 31 is arranged on the 3rd axis SH3 parallel to the 1st axis SH1 of the above, and the 2nd axis SH2, and the 3rd gear 32 is fixed to this counter shaft 31.



Moreover, this 3rd gear 32, the 1st gear 15 of the above, and the 3rd gear 32 and the 2nd gear 27 are meshed, rotation of the 1st gear 15 of the above and rotation of the 2nd gear 27 are reversed, and it is transmitted to the 3rd gear 32.

[0023] Furthermore, the 4th gear 33 with a number of teeth smaller than the 3rd gear 32 of the above is fixed to the aforementioned counter shaft 31. And the 5th gear 35 is arranged on the 4th axis SH4 parallel to the 1st axis SH1 of the above, the 2nd axis SH2, and the 3rd axis SH3, and this 5th gear 35 and the 4th gear 33 of the above are meshed. Moreover, differential equipment 36 is fixed to the 5th gear 35 of the above, and by the aforementioned differential equipment 36, the rotation transmitted to the 5th gear 35 is made to carry out differential, and is transmitted to a driving wheel.

[0024] Thus, since it not only can transmit the rotation generated with the engine 11 to the 3rd gear 32, but the rotation generated by the motor 25 can be transmitted to the 3rd gear 32, it can be made to run hybrid type vehicles in the engine motor drive mode in which the engine drive mode in which only an engine 11 is driven, the motor drive mode in which only a motor 25 is driven, an engine 11, and a motor 25 are driven. Moreover, by controlling the power generated in the aforementioned generator 16, the rotational frequency of the aforementioned transfer shaft 17 can be controlled, and an engine 11 and a motor 25 can be driven at the maximum efficiency point, respectively. Furthermore, an engine 11 can also be started with a generator 16.

[0025] And since it is arranged on the axis from which an engine 11 and a motor 25 differ, the shaft-orientations size of a driving gear can be made small. Furthermore, when a driving gear is carried in the hybrid type vehicles of a forced draught balanced flue type, a steering angle can fully be taken and the minimum turning radius of hybrid type vehicles can be made small. Moreover, since rotation of an engine 11 is outputted to an output shaft 12, and is transmitted to the 1st gear 15, and rotation of a motor 25 is outputted to an output shaft 26 and transmitted to the 2nd gear 27 on the other hand, the gear ratio in the 1st gear 15 and the 3rd gear 32 and the gear ratio in the 2nd gear 27 and the 3rd gear 32 can be changed. Therefore, the flexibility of the capacity of an engine 11 and a motor 25 becomes high, and the design of a driving gear becomes easy.

[0026] By the way, since the rotation from the 1st gear 15 of the above and the 2nd gear 27 is transmitted to the 3rd gear 32 of the above on the 4th axis of the above and the rotation from the 4th gear 33 is transmitted to the 5th gear 35 As shown in drawing 2 , while the force F1 joins the 3rd gear 32 from the 2nd gear 27 and the force F2 joins the 3rd gear 32 in the direction of a path from the 1st gear 15, reaction force F3 joins the 4th gear 33 in the direction of a path from the 5th gear 35. However, since the 3rd axis SH3 is surrounded by the 1st axis SH1, the 2nd axis SH2, and the 4th axis SH4 and it is mostly arranged in a center, the aforementioned force F1 and F2 and reaction force F3 are negated mutually. Therefore, the load of the bearing of the counter shaft 31 is mitigable.

[0027] Next, the detail of the hybrid type vehicles of the aforementioned composition is explained. The 1st drawing of longitudinal section of the driving gear of hybrid type vehicles [ in / the 1st example of this invention / in drawing 3 ] and drawing 4 are the 2nd drawing of longitudinal section of the driving gear of the hybrid type vehicles in the 1st example of this invention. In drawing, 12 is an output shaft which outputs the rotation generated by driving the aforementioned engine 11 ( drawing 1 ), and a flywheel 51 is fixed to this output shaft 12. And the rotation transmitted to this flywheel 51 is inputted into the planetary gear unit 13 through a damper gear 52 and a transmission shaft 53. This planetary gear unit 13 consists of the carrier CR supported free [ rotation of the starter ring R and the aforementioned pinion P which gear with the pinion P which gears with a sun gear S and this sun gear S, and this pinion P ].

[0028] And Carrier CR is fixed to the aforementioned transmission shaft 53, and Pinion P is supported by this carrier CR free [ rotation ]. The edge by the side of the engine 11 in the aforementioned transmission shaft 53 (henceforth the "front end") is supported by bearing 54 free [ the rotation to casing 55 ], and the edge (henceforth the "back end") of the engine 11 in the aforementioned transmission shaft 53 and an opposite side is supported by bearing 57 free [ rotation on the transfer shaft 17 ].

[0029] Moreover, an output shaft 14 is supported by bearing 58 free [ rotation ] at the periphery of the aforementioned transmission shaft 53. This output shaft 14 has a sleeve configuration, and the back end

is made to contact to it the flange 60 by which the front end was formed in the aforementioned transmission shaft 53 through thrust bearing 59 through thrust bearing 61 by the aforementioned carrier CR. Furthermore, the starter-ring flange 62 is fixed to the back end of the aforementioned output shaft 14, and the aforementioned starter ring R is fixed to this starter-ring flange 62. Moreover, the 1st gear 15 is fixed to the center section in the periphery of an output shaft 14.

[0030] And opening which holds the back end of the aforementioned transmission shaft 53 is formed in the front end of the aforementioned transfer shaft 17, and it supports free [ rotation of the aforementioned transmission shaft 53 ] by the bearing 57 arranged in this opening. Moreover, the transfer shaft 17 is supported by casing 56 free [ rotation ] by bearing 65 [ near the front end ]. Furthermore, from the aforementioned bearing 65, the aforementioned transfer shaft 17 is projected ahead, and the aforementioned sun gear S is made to carry out spline engagement by the periphery of the projected portion, and it is supported by casing 67 free [ rotation ] by bearing 66 [ near the back end ]. Furthermore, the aforementioned transfer shaft 17 is projected more back than the aforementioned bearing 66, and a resolver 70 is arranged in the periphery of the projected portion. It can prevent that the fall of the position precision by backlash generates a gearing etc. since it connects with the transfer shaft 17 through this resolver 70. Moreover, since the aforementioned resolver 70 is arranged in an engine 11 and an opposite side on both sides of the generator 16 in the transfer shaft 17, a resolver 70 can be adjusted easily, or can be detached and attached.

[0031] Furthermore, a generator 16 is arranged in the center section in the periphery of the aforementioned transfer shaft 17. It is fixed to the aforementioned transfer shaft 17, and this generator 16 is arranged around Rota 21 arranged free [ rotation ] and this Rota 21, and consists of the coil 23 around which the stator 22 fixed to casing 56 and this stator 22 were looped. The aforementioned generator 16 consists of a magneto system generator, and Rota 21 is formed by arranging N pole and the south pole of a permanent magnet 71 by turns. And the aforementioned generator 16 generates power by rotation transmitted through the transfer shaft 17. Moreover, it connects with the power unit and battery which are not illustrated, and the aforementioned coil 23 supplies current to this battery, and stores electricity it.

[0032] By the way, the sun gear S and the aforementioned generator 16 of the aforementioned planetary gear unit 13 are connected, and Carrier CR and an engine 11 are connected. If the number of teeth of for example, the starter ring R is made into the double precision of the number of teeth of a sun gear S, torque of a generator 16 can be set to one third of the torque of an engine 11 there. Therefore, a generator 16 can be miniaturized.

[0033] By the way, if Rota 21 rotates when power generation with the aforementioned generator 16 is unnecessary, the rotational frequency of the 1st gear 15 not only becomes that much low, but a generator loss will arise. Then, Brake B is arranged in order to prevent that a generator loss arises. This brake B consists of a multi-disc type brake, and has a hydraulic servo 73. Therefore, oil pressure can be supplied to a hydraulic servo 73, Brake B can be made engaged, the drain of the oil in a hydraulic servo 73 can be carried out, and Brake B can be released.

[0034] Moreover, bearings 75 and 76 are arranged by the front end and the back end of the aforementioned counter shaft 31, and the counter shaft 31 is supported by casing 56 free [ rotation ] by these bearings 75 and 76. And the 3rd gear 32 is fixed near the back end of the aforementioned counter shaft 31, and this 3rd gear 32 and the 1st gear 15 of the above are meshed.

[0035] On the other hand, it is fixed to an output shaft 26 and a motor 25 consists of the coil 39 around which the stator 38 arranged around Rota 37 arranged free [ rotation ] and this Rota 37 and this stator 38 were looped. And the front end of the aforementioned output shaft 26 is supported by bearing 78 free [ the rotation to casing 55 ], and the back end of an output shaft 26 is supported by casing 67 free [ rotation ] by bearing 79.

[0036] Moreover, the aforementioned motor 25 generates rotation by the current supplied to a coil 39. Therefore, the aforementioned coil 39 is connected to a power unit and a battery, and current is supplied from this battery. In addition, a resolver 80 is arranged in an engine 11 side from the bearing 78 in the aforementioned output shaft 26. And the 2nd gear 27 is fixed near the front end of an output shaft 26,

and this 2nd gear 27 and the 3rd gear 32 of the above are meshed. Therefore, the rotation generated by the aforementioned motor 25 is transmitted to the counter shaft 31 through an output shaft 26, the 2nd gear 27, and the 3rd gear 32.

[0037] Furthermore, near the front end of this counter shaft 31, the 4th gear 33 is formed in one with this counter shaft 31, and differential equipment 36 is fixed to this 4th gear 33. This differential equipment 36 consists of the side gear 84 (only the right side gear is illustrated in this case.) of the right and left which gear with the pinion 83 supported free [ rotation ] by the pinion shaft 82 and this pinion shaft 82 fixed to the differential case 81 which equipped the periphery with the 5th gear 35 of the above, and this differential case 81, and this pinion 83, carries out the differential of the rotation transmitted to the 5th gear 35 of the above, and transmits to a side gear 84. And since the driving shaft 85 is being fixed to this side gear 84, the rotation which carried out differential is transmitted to the driving wheel which is not illustrated.

[0038] Next, the 2nd example of this invention is explained. Drawing 5 is important section drawing of longitudinal section of the driving gear of the hybrid type vehicles in the 2nd example of this invention. In addition, since a motor 25, differential equipment 36, and the portion of the circumference of it have the same structure as the 1st example, they use drawing 4 for and omit the explanation.

[0039] In drawing, 12 is an output shaft which outputs the rotation generated by driving the aforementioned engine 11 ( drawing 1 ), and a flywheel 51 is fixed to this output shaft 12. And the rotation transmitted to this flywheel 51 is inputted into the planetary gear unit 113 through a damper gear 52 and a transmission shaft 153. This planetary gear unit 113 consists of the carrier CR as the 2nd element supported free [ rotation of the starter ring R as the 3rd element which gears with the pinion P which gears with the sun gear S as the 1st element, and this sun gear S, and this pinion P, and the aforementioned pinion P ].

[0040] And the starter-ring flange 162 is fixed to the flange 160 formed in the back end of the aforementioned transmission shaft 153, and a starter ring R is fixed to this starter-ring flange 162. Moreover, the back end of the aforementioned transmission shaft 153 is supported by casing 55 free [ rotation ] by bearing 54, and opening is formed in the back end of the aforementioned transmission shaft 153, and it is supported free [ rotation of the transfer shaft 117 ] by the bearing 157 in this opening.

[0041] And this transfer shaft 117 is supported by the aforementioned bearing 157 free [ the rotation to the aforementioned transmission shaft 153 ] in the front end, and is supported by casing 56 free [ rotation ] by bearing 65 in a center section. Moreover, the aforementioned sun gear S is made to carry out spline engagement in back from bearing 157 by the periphery of the aforementioned transfer shaft 117. And the aforementioned transfer shaft 117 is supported by casing 67 free [ rotation ] by bearing 66 [ near the back end ]. Furthermore, the aforementioned transfer shaft 117 is projected more back than the aforementioned bearing 66, and a brush 170 is arranged in the periphery of the projected portion. Since the aforementioned brush 170 is arranged in an engine 11 and an opposite side on both sides of the generator 16 in the aforementioned transfer shaft 117, attachment and detachment and exchange of this brush 170 become easy.

[0042] Moreover, an output shaft 14 is supported by bearing 158 free [ rotation ] at the periphery of the aforementioned transfer shaft 117. This output shaft 14 has a sleeve configuration, and the front end is made to contact the back end to the aforementioned sun gear S through thrust bearing 161 through thrust bearing 159 by the aforementioned casing 56. And the 1st gear 15 is fixed to the center section in the periphery of the aforementioned output shaft 14.

[0043] Furthermore, a generator 16 is arranged behind the aforementioned transfer shaft 117. It is fixed to the aforementioned transfer shaft 117, and this generator 16 is arranged around Rota 21 arranged free [ rotation ] and this Rota 21, and consists of the stator 22 fixed to casing 56, the coil 171 around which aforementioned Rota 21 was looped, and the coil 23 around which the aforementioned stator 22 was looped. The aforementioned generator 16 consists of an excitation formula generator, and the aforementioned coil 171 is connected to the excitation power supply which is not illustrated through the aforementioned brush 170. And the aforementioned generator 16 generates power by rotation

transmitted through the transfer shaft 117. Moreover, it connects with the power unit and battery which are not illustrated, and the aforementioned coil 23 supplies current to this battery, and stores electricity it.

[0044] By the way, the sun gear S and the aforementioned generator 16 of the aforementioned planetary gear unit 113 are connected, and a starter ring R and an engine 11 are connected. If the number of teeth of for example, the starter ring R is made into the double precision of the number of teeth of a sun gear S, torque of a generator 16 can be set to one half of the torque of an engine 11 there. Therefore, a generator 16 can be miniaturized.

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**PRIOR ART**

---

[Description of the Prior Art] Conventionally, the hybrid type vehicles which have the driving gear which used the engine and the motor together are offered. Various offers are made, and this kind of hybrid type vehicles drive a generator with an engine, generate electrical energy, rotate a motor with this electrical energy, and are classified into the hybrid type vehicles of the parallel (parallel) formula which rotates a driving wheel directly etc. according to the hybrid type vehicles, engine, and motor of the series (in-series) formula which transmits the rotation to a driving wheel.

[0003] In the hybrid type vehicles of the aforementioned series formula, since the engine is separated from the drive system of vehicles, an engine can be driven at the maximum efficiency point. Moreover, in the hybrid type vehicles of a parallel formula, since it is made to generate auxiliary torque by the motor while generating torque with an engine, there are few rates which transform mechanical energy into electrical energy, and energy transfer efficiency is high. However, in the hybrid type vehicles of a parallel formula, since an engine speed is interlocked with the vehicle speed, an engine cannot necessarily be driven at the maximum efficiency point.

[0004] Then, the hybrid type vehicles which can make engine efficiency high are offered (refer to JP,2-7702,U). In these hybrid type vehicles, it can have an engine, a motor, and a generator and an engine and a generator can be separated from an output shaft with a clutch. If a clutch is made engaged and a clutch will be released as hybrid type vehicles of a parallel formula, it will operate as hybrid type vehicles of a series formula. It can follow, for example, a clutch can be released in a city area run, and proper use with which a clutch is made to engage in a high-speed run can be carried out.

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the conceptual diagram of the driving gear of the hybrid type vehicles in the 1st example of this invention.

[Drawing 2] It is the cross-sectional view of the driving gear of the hybrid type vehicles in the 1st example of this invention.

[Drawing 3] It is the 1st drawing of longitudinal section of the driving gear of the hybrid type vehicles in the 1st example of this invention.

[Drawing 4] It is the 2nd drawing of longitudinal section of the driving gear of the hybrid type vehicles in the 1st example of this invention.

[Drawing 5] It is important section drawing of longitudinal section of the driving gear of the hybrid type vehicles in the 2nd example of this invention.

[Description of Notations]

11 Engine

13 Planetary Gear Unit

15 1st Gear

16 Generator

25 Motor

26 Output Shaft

27 2nd Gear

31 Counter Shaft

32 3rd Gear

33 4th Gear

35 5th Gear

36 Differential Equipment

70 80 Resolver

170 Brush

S Sun gear

R Starter ring

CR Carrier

SH1 The 1st axis

SH2 The 2nd axis

SH3 The 3rd axis

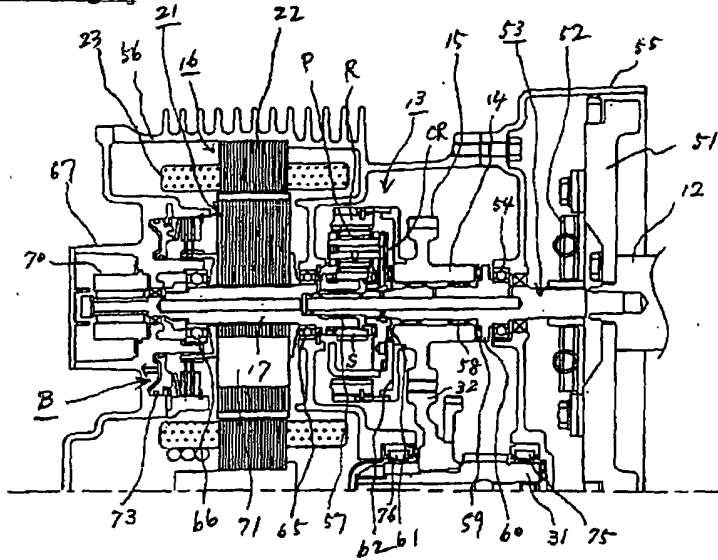
SH4 The 4th axis

---

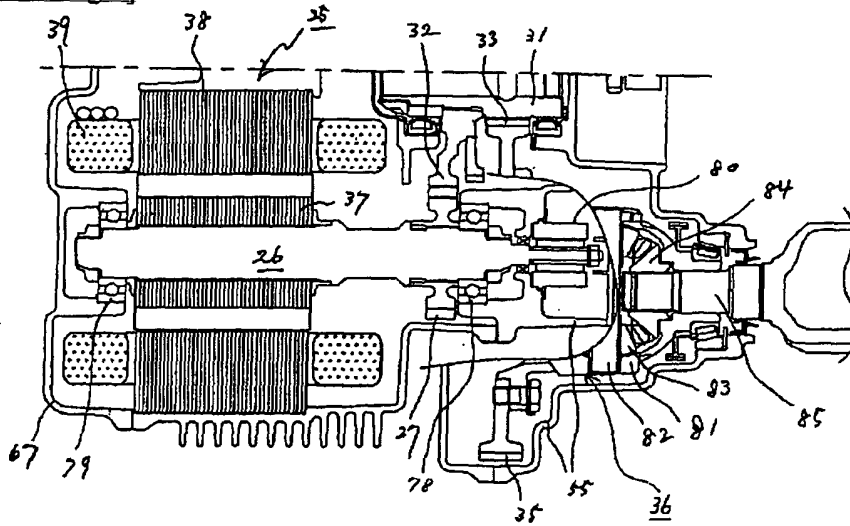
[Translation done.]



[Drawing 3]

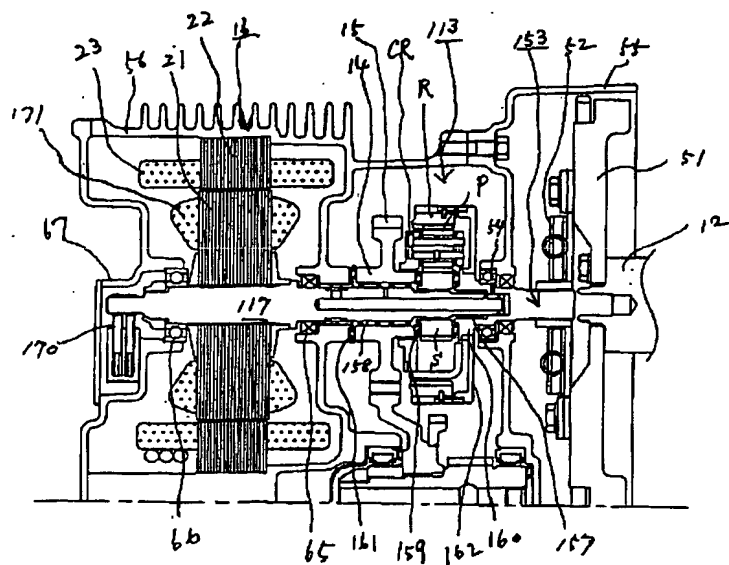


[Drawing 4]



[Drawing 5]





[Translation done.]